

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-160849

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

H04M 1/00
H04Q 7/38
H04M 1/725

(21)Application number : 11-344635

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 03.12.1999

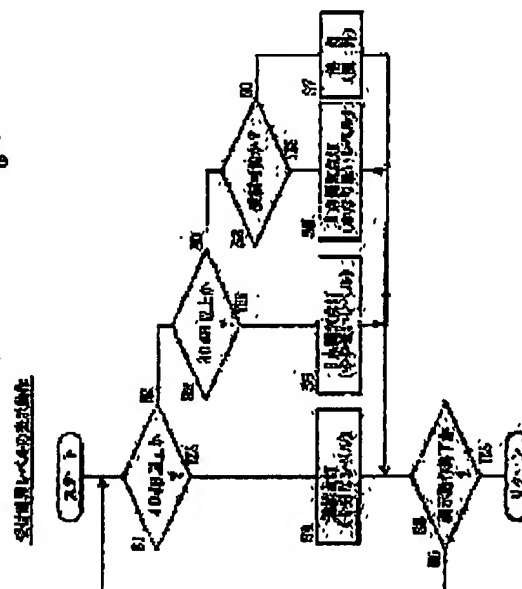
(72)Inventor : IOKA ISAO

(54) COMMUNICATION TERMINAL DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data communication terminal device that allows one LED to display an analog quantity in correspondence to a plurality of levels.

SOLUTION: The data communication terminal device is installed on a vending machine or the like and conducts wireless communication of generated data with a host computer for transfer processing. One set of the LED can display levels such as a reception electric field strength and power supply voltage in a plurality of stages. A control circuit decides to which of 40 dB or over, 30 dB or over or a receivable level or not reception electric field strength of a communication circuit belongs and allows the LED to display a level according to any of four output patterns as continuous lighting, 2-point intermittent lighting, 1-point intermittent lighting or extinction. Thus, a user views the display pattern to recognize whether the reception electric field strength is at a sufficient level, at a somewhat low level, at a considerably low level or indicates outside of a radio wave zone.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-160849

(P2001-160849A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 M 1/00

H 0 4 M 1/00

W 5 K 0 2 7

H 0 4 Q 7/38

1/725

5 K 0 6 7

H 0 4 M 1/725

H 0 4 B 7/26

1 0 9 L

1 0 9 T

審査請求 有 請求項の数17 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-344635

(22) 出願日

平成11年12月3日 (1999. 12. 3)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 井岡 功

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

Fターム(参考) 5K027 AA11 BB14 CC08 FF23 FF26

GG02 GG08 HH26 MM15

5K067 BB21 BB41 DD44 DD51 EE02

EE10 EE16 EE22 EE32 FF16

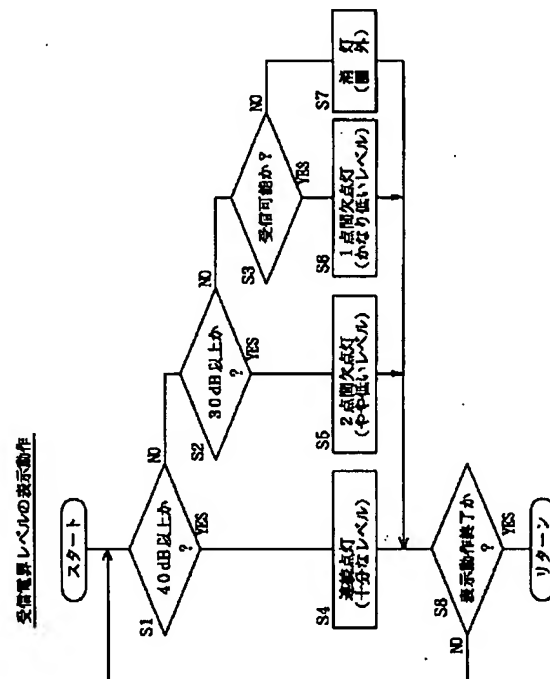
FF23 KK01 KK13 KK15

(54) 【発明の名称】 通信端末装置

(57) 【要約】

【課題】 1個のLEDでアナログ量を複数段階のレベルに対応させて表示動作を行なわせる。

【解決手段】 データ通信端末装置は、自動販売機などに付設され発生するデータをホストコンピュータとの間で無線通信を行なって転送処理する。受信電界強度や電源電圧などのレベルをそれぞれ1個のLEDで複数段階に表示する。制御回路は、通信回路の受信電界強度が40dB以上、30dB以上、受信可能か否かのいずれに属するかを判断してLEDを連続点灯、2点間欠点灯、1点間欠点灯、消灯の4つの出力パターンの表示動作により表示する。これにより、使用者はその表示動作を見て十分なレベルか、やや低いレベルか、かなり低いレベルかもしくは圏外であることを認識することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信手段および通信制御を行なう制御手段を備えた通信端末装置において、点灯動作もしくは発音動作による報知動作を行なう報知出力手段と、通信動作に関して発生するアナログ量もしくはアナログ的な情報量を所定の複数レベルで判別して複数段階に区分するレベル区分手段と、このレベル区分手段により区分されたレベルに対応する報知動作の出力パターンが記憶された記憶手段とを備え、前記制御手段は、前記レベル区分手段により区分された前記アナログ量もしくはアナログ的な情報量のレベルを前記記憶手段に記憶された前記出力パターンを読み出して前記報知出力手段により報知動作させるように構成されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の通信端末装置において、前記報知出力手段が点灯動作による報知動作を行なう構成の場合に、前記報知動作の出力パターンは、光の点滅動作、発光強度、もしくは色の変化のいずれかまたは複合的に複数段階の表示となるようにパターン化して設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の通信端末装置において、前記報知出力手段が発音動作による報知動作を行なう構成の場合に、前記報知動作の出力パターンは、音声出力の断続動作、音声出力の大きさの変化、音程の高低の変化、もしくは音色の変化のいずれかまたは複合的に複数段階の発音動作となるようにパターン化して設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の通信端末装置において、前記報知動作の出力パターンは、前記アナログ量もしくはアナログ的な情報量のレベルが大きいほど動作状態の時間が非動作状態の時間に対して大きくなるように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の通信端末装置において、前記報知動作の出力パターンは、前記アナログ量もしくはアナログ的な情報量のレベルが示す程度が装置に対する対処が必要となる度合いが高いほど動作状態の時間が非動作状態の時間に対して大きくなるように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の通信端末装置において、前記制御手段は、前記報知動作の出力パターンを繰り返し出力する場合に、その出力パターンを認識できる程度

に時間間隔を置いて周期的に出力するように構成されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の通信端末装置において、前記報知パターンは、一定の時間間隔を意識できるようにその出力タイミングが設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の通信端末装置において、前記レベル区分手段は、前記アナログ量として受信電界強度の信号が入力されると、これを少なくとも十分な受信レベル、受信限界レベル、受信不能レベルの各レベルに区分するように構成されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の通信端末装置において、前記レベル区分手段は、前記アナログ量として電源電圧を示す信号が入力されると、これを少なくとも十分な電圧レベル、動作限界レベル、動作不能レベルの各レベルに区分するように構成されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の通信端末装置において、前記制御手段は、前記報知動作の出力パターンを示す信号を外部に出力パターン信号として出力可能に構成されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 11】 請求項 1 に記載の通信端末装置において、前記報知出力手段は、点灯および消灯の発光動作により前記報知動作を行なう 1 個の LED から構成され、前記レベル区分手段は、前記通信手段による無線通信動作の受信電界強度もしくは電源電圧のレベルを複数段階に区分するように構成され、前記記憶手段は、前記 LED の点灯および消灯の周期的な発光パターンを前記受信電界強度もしくは電源電圧の低下のレベルに応じて異なるリズムを想起させるように複数段階に設定記憶され、前記制御手段は、前記受信電界強度もしくは電源電圧のレベルの低下を報知するモードに設定されているときに前記報知動作を行なうように構成されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の通信端末装置において、前記発光パターンは、1 回の点灯時間が一定時間に設定され、その点灯タイミングを変化させることにより前記リズムが異なるように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の通信端末装置において、前記発光パターンは、前記受信電界強度もしくは電源電

圧の低下に応じた少なくとも3つのレベルに対応して設けられ、その各発光パターンにおける消灯時間がそれらのレベルに応じて整数倍の関係で増加するように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項14】 請求項13に記載の通信端末装置において、

前記発光パターンは、前記受信電界強度もしくは電源電圧の低下に応じた少なくとも3つのレベルに対応して設けられ、その各発光パターンにおける消灯時間がそれらのレベルに応じて1対2対3という関係で順次増加するように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項15】 請求項12に記載の通信端末装置において、

前記発光パターンは、点滅動作期間とこれに続く一定の消灯期間からなり、前記受信電界強度もしくは電源電圧の低下に応じた少なくとも3つのレベルに対応して設けられ、その各発光パターンにおける点滅動作の点灯回数がそれらのレベルに応じて整数倍の関係で増加するように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項16】 請求項15に記載の通信端末装置において、

前記発光パターンは、前記受信電界強度もしくは電源電圧の低下に応じた少なくとも3つのレベルに対応して設けられ、その各発光パターンにおける点滅動作期間の点灯回数がそれらのレベルに応じて1回を初期値として順次1回ずつ増加するように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【請求項17】 請求項11に記載の通信端末装置において、

前記発光パターンは、前記受信電界強度もしくは電源電圧の低下に応じたレベルにしたがって、前記LEDが点灯している時間のデューティ比が小さくなるように設定されていることを特徴とする通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信手段および通信制御を行なう制御手段を備えた通信端末装置に係り、特に通信動作に関して発生するアナログ量やアナログ的な情報量を報知出力する構成を有する通信端末装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】この種の通信端末装置としては、例えば、自動販売機などに付設されるもので販売業務に伴い発生する種々のデータを無線通信によりホストコンピュータと通信してデータの授受を行なうことで、ホストコンピュータにより多数の自動販売機のデータを統括して管理することができるようにしたシステムがある。

【0003】ところで、このようなデータ通信端末装置においては、通常は無人で動作する状態とされているの

で、その構成はできるだけ必要な機能のみに絞り込んだ簡単な構成のものが使用されることが一般的である。したがって、携帯電話機やPHS電話機などと異なり、LCDなどの表示部を備える構成とはしていないので、その動作状態を表示するためには、別途に表示手段を設ける必要がある。

【0004】これは、例えば、メンテナンス時などに作業者が操作する場合においては、動作状態などを認識するためには何らかの表示装置が必要となる場合である。このような場合においても、その都度外部にパソコンなどの機器を接続して信号を取り込んで認識するのは煩雑な作業となり面倒である。また、電源のオンオフの表示を行なうLEDなどを、受信電界強度や電源電圧レベルの表示用として複数個設けてレベルに応じて点灯させることも考えられるが、通常動作においては必要の無い構成要素となりコストの点から採用することが難しい。

【0005】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、点灯動作あるいは発音動作などの単純な情報出力手段を用いて、通信動作に関して発生するアナログ量やアナログ的な情報量を複数段階に区分して報知することができるようにした通信端末装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、制御手段は、通信動作に関して発生するアナログ量もしくはアナログ的な情報量について、レベル区分手段により複数レベルで判別して区分されると、その区分されたレベルに対応した報知動作の出力パターンを記憶手段から読出し、報知出力手段により点灯動作あるいは発音動作による報知動作を行なわせるようになる。これにより、報知出力手段による点灯動作の出力パターン表示を見たりあるいは発音動作の発音出力パターンを聞くことでアナログ量あるいはアナログ的な情報量を認識することができるようになる。このようにして、アナログ量を示すための表示部などを設けることなく、アナログ量もしくはアナログ的な情報量の表示を行なえ、構成を簡単としながら情報量を増やした有用な機能を持たせることができるようになる。

【0007】なお、ここでいうアナログ量とは、連続的な値を取り得るデータ量のことであり、アナログ的な情報量とは、例えば情報としては中間的な値を取ることのないデジタル量のデータであってもその情報量を考えるとアナログ的なはかりかたをするような情報、例えば、メモリの記憶容量のような量が相当しており、本発明においては、その両方について適用することができるものである。

【0008】請求項2の発明によれば、上記請求項1の発明において、報知出力手段として点灯動作による報知動作を行なう構成を採用する場合に、報知動作の出力パターンを、光の点滅動作、発光強度、もしくは色の変化

のいずれかまたは複合的に複数段階の表示となるようにパターン化して設定しているので、複数段階に区分したレベルの表示を多様な表示方式により視覚的に分かりやすい情報として表示動作させることができるようになる。

【0009】請求項3の発明によれば、請求項1の発明において、報知出力手段として発音動作による報知動作を行なう構成を採用する場合に、報知動作の出力パターンを、音声出力の断続動作、音声出力の大きさの変化、音程の高低の変化、もしくは音色の変化のいずれかまたは複合的に複数段階の発音動作となるようにパターン化して設定しているので、複数段階に区分したレベルを音による多様な出力パターンとして聴覚的に分かりやすい情報として出力動作させることができるようになる。

【0010】請求項4の発明によれば、上記請求項1ないし3の発明において、報知動作の出力パターンを、アナログ量もしくはアナログ的な情報量のレベルが大きいほど動作状態の時間が非動作状態の時間に対して大きくなるように設定しているので、その動作状態と非動作状態との時間比を視覚あるいは聴覚の感覚的な認識によってアナログ量もしくはアナログ的な情報量のレベルを把握することができるようになる。

【0011】請求項5の発明によれば、請求項1ないし3の発明において、報知動作の出力パターンを、アナログ量もしくはアナログ的な情報量のレベルが示す程度が、装置に対する対処が必要となる度合いが高いほど動作状態の時間が非動作状態の時間に対して大きくなるように設定するので、その動作状態と非動作状態との時間比を視覚あるいは聴覚の感覚的な認識によってアナログ量もしくはアナログ的な情報量により示される装置の状態等のレベルを把握することができ、対処すべき状態にあるか否かについても迅速に把握することができるようになる。

【0012】請求項6の発明によれば、前記請求項1ないし5の発明において、制御手段を、報知動作の出力パターンを繰り返し出力する場合に、その出力パターンを認識できる程度に時間間隔を置いて周期的に出力するように構成しているので、使用者は、その出力パターンの周期を認識しやすくなると共に、出力パターンの始めと終りを把握しやすくなることで、出力パターンそのものを容易に認識することができるようになる。

【0013】請求項7の発明によれば、上記請求項6の発明において、報知パターンとして、一定の時間間隔を意識できるようにその出力タイミングを設定しているので、その報知パターンを一種のリズムを持たせた状態で出力することで、使用者により認識しやすくなるようにできる。

【0014】請求項8の発明によれば、上記請求項1ないし7の発明において、レベル区分手段を、アナログ量として受信電界強度の信号が入力されると、これを少な

くとも十分な受信レベル、受信限界レベル、受信不能レベルの各レベルに区分するように構成したので、受信電界強度に応じたアナログ量による受信状態の認識をその出力パターンと共に容易に認識することができるようになる。

【0015】請求項9の発明によれば、請求項1ないし7の発明において、レベル区分手段を、アナログ量として電源電圧を示す信号が入力されると、これを少なくとも十分な電圧レベル、動作限界レベル、動作不能レベルの各レベルに区分するように構成したので、電源電圧に応じたアナログ量による動作状態の認識をその出力パターンと共に容易に認識することができるようになる。

【0016】請求項10の発明によれば、上記請求項1ないし9の発明において、制御手段を、報知動作の出力パターンを示す信号を外部に出力パターン信号として出力可能に構成しているので、報知出力手段のみならず、外部に接続する機器に対してもそのアナログ量もしくはアナログ的な情報量を直接入力することができるようになり、データ収集を迅速に行なうことができるようになる。

【0017】請求項11の発明によれば、制御手段により、受信電界強度の低下の状況や電源電圧の低下の状況を1個のLEDの発光パターンを変化させることで表示することができ、保守要員など見る人にとっては、そのLEDの発光パターンを見ることでリズムを想起され、そのパターンにより容易にレベルを認識することができるようになり、液晶ディスプレイなどを設けることなく複数段階のレベルを把握することができるようになる。

【0018】請求項12の発明によれば、発光パターンは、1回の点灯時間が一定時間に設定され、その点灯タイミングが変化されることで異なるリズムに設定されているので、見る人はその点灯動作の間隔をリズムとして捉えることでレベルを認識することができる。この場合、点灯時間と消灯時間を共に変化させるなど、周波数を変化させる方式と異なり認識し易くなる。また、請求項13の発明によれば、発光パターンは、消灯時間がそれらのレベルに応じて整数倍の関係で増加するように設定されているので、そのレベルを認識することが容易になる。

【0019】請求項15の発明によれば、発光パターンを、点滅動作期間とこれに続く一定の消灯期間から構成し、受信電界強度もしくは電源電圧の低下に応じた少なくとも3つのレベルに対応して、その各発光パターンにおける点滅動作の点灯回数がそれらのレベルに応じて整数倍の関係で増加するように設定しているので、消灯期間を認識するまでの点滅動作期間中の点灯回数を見ることで簡単に把握することができるようになる。また、請求項16の発明によれば、その点灯回数はレベルの低下に応じて順次1回ずつ増加するので、より認識し易くなる。

【0020】請求項17の発明によれば、発光パターンを、受信電界強度もしくは電源電圧の低下に応じたレベルにしたがって、LEDが点灯している時間のデューティ比が小さくなるように設定しているの、受信電界強度や電源電圧の大きさを感覚的に認識できるようになる。

【0021】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）以下、本発明をデータ通信端末装置に適用した場合の第1の実施形態について図1ないし図5を参照しながら説明する。本実施形態で示す通信端末装置としてのデータ通信端末装置1は、外部機器としての例えば自動販売機に付設されるもので、販売状態を示すデータや故障あるいはプログラムなどのデータが発生するとこれをPHS通信回線を介してホストコンピュータなどと通信してデータの送受信をすることができるように設けられたものである。

【0022】図2はデータ通信端末装置1の外観を示すもので、直方体形状をなす本体部2はアダプタ部3に装着された状態で示されている。本体部2の側面部には、PHS通信回線に接続するための無線通信アンテナ4が回動可能に設けられている。また、本体部2の反対側の側面部には内部に設けたスイッチ部5（図1参照）をピン状の操作子により押圧操作可能な程度の操作孔2aが形成されている。そして、本体部2の面部には動作状態表示用の2個のLED6、7（図1参照）を点灯表示させるための透光窓2b、2cが形成されている。これらのLED6、7は、後述する報知出力手段としての機能を有するもので、それぞれ、例えば橙色、緑色の発光をするものが設けられている。

【0023】アダプタ部3は、本体部2と外部機器との間の信号の授受に際してそのレベル変換をするもので、端面部にはRS232C用のコネクタ部3aが配設されている。また、アダプタ部3の側面部には電源端子接続用のジャック8が設けられていて、外部の電源あるいは電池から給電されるようになっている。

【0024】図1は電気的構成を示すもので、制御手段およびレベル区分手段としての制御回路9はCPUを主体として構成されるもので、通信プログラムにしたがって前述の通信動作を制御すると共に、後述する表示動作を制御するようになっている。記憶手段であるメモリ部10は、制御回路9にバスなどを介して接続されるもので、動作プログラムであるファームウェアが記憶されるフラッシュROMや動作条件に応じて設定される個別の情報記憶されるEEPROMなどの不揮発性記憶手段と、動作時にプログラムを読出して記憶したり作業領域としてデータを記憶するなど用いる揮発性記憶手段としてのRAMなどから構成されている。なお、メモリ部10は、報知動作の出力パターンを記憶する記憶手段としての機能を兼ねている。

【0025】前述のスイッチ部5は、制御回路9に接続

され、各種の設定入力が入力されることによって入力されると、制御回路9内のスイッチ検出部により検出されてその操作信号が入力される。この実施形態においては、スイッチ部5の操作を行なうことにより、表示動作の切り換え設定などが行なえるように設けられている。情報出力手段としてのLED6および7は、制御回路9から発光駆動出力が与えられるが、その発光パターンは、後述するように出力パターンのデータに基づいて行なわれる。

【0026】通信回路11は、アンテナ4により無線によるPHS回線への接続が可能なもので、PHS通信回線網から種々の装置に通信を行なうことができる。通信回路11は、制御回路9から与えられるデータを送信したり、PHS通信回線網を介して無線通信により接続されるホストコンピュータ（図示せず）から送信されるデータを受信するなどの際に通信動作を行なう。外部インターフェース12は、制御回路9に接続される複数本の信号線および電源回路13に接続される電源線とアダプタ部3のコネクタ3bと接続可能に設けられるものである。電源回路13は、外部インターフェース12を通じて外部から供給される電源を所定電圧に変換して制御回路9や通信回路11などの各種回路に供給する。

【0027】アダプタ部3は、内部にコネクタ3aと3bとの間に接続されるレベル変換回路14a、14bが設けられており、本体部2の外部インターフェース12に対して必要な入力信号レベルと、RS232C規格の信号レベルとの間のレベル変換を行なって整合するようになっている。また、電源回路15は、ジャック8を通じて外部から供給される電源あるいは電池を所定電圧に変換して出力するようにコネクタ3bに接続されている。

【0028】次に本実施形態の作用について図3ないし5も参照して説明する。なお、以下の作用説明においては、本発明の主たる機能であるところの受信電界強度のレベル表示や電源電圧レベルの表示に関するLED6、7の点灯制御動作について説明し、データ伝送に関する通信制御の機能については一般的なものと同等であり、ここでは説明を省略する。

【0029】さて、図3においては、待ち受け状態や通信中における受信電界強度の出力信号のレベルを複数段階に区分して、これを例えばLED6によりレベルに応じた出力パターンで点灯表示させる場合の表示動作プログラムを示している。制御回路9は、アンテナ4から通信回路11を介して得る受信信号の受信電界強度の信号が入力されると、これを例えばデシベル値で区分する。すなわち、制御回路9は、受信電界強度の信号入力レベルが40dB以上か（ステップS1）、30dB以上か（ステップS2）、もしくは受信可能なレベル（ステップS3）かに応じて区分する。

【0030】ここで、制御回路9は、受信電界強度の信

号入力レベルが40dB以上である場合には十分なレベルであるとしてLED6を連続点灯させるように制御する(ステップS4)。40dB未満であるが30dB以上である場合にはやや低いレベルであるとしてLED6を2点間欠点灯させるように制御する(ステップS5)。30dB未満であるが受信可能なレベルである場合には、かなり低いレベルであるとしてLED6を1点間欠点灯させるように制御する(ステップS6)。また、受信不能なレベルである場合には、通信圏外であるとしてLED6を消灯させた状態に制御する(ステップS7)。

【0031】上述の場合、1点間欠点灯あるいは2点間欠点灯の制御は、例えば、図5(e)、(f)に示すように、ある周期Tを1回の点灯動作の周期としてその周期の最初に短い時間で1回点灯するように制御して1点間欠点灯の制御を行ない、最初に短い時間で2回点灯動作を行なうように制御して2点間欠点灯の制御を行なうようにしたものである。ここでは、例えば、点灯時間は1回が0.15秒で周期Tが0.9秒に設定されている。

【0032】これにより、周期Tの間に1回点灯するか2回点灯するかを認識することができるようになる。なお、ステップS4で実行する連続点灯の制御では、図5(b)に示すように、LED6のオン状態を連続させるように制御し、ステップS7で実行する消灯の制御では、同図(a)に示すように消灯状態を継続させる。

【0033】そして、上述のようにして表示動作を継続して行ない(ステップS1～S7)、表示動作を終了する旨の操作入力もしくは時間が来ると(ステップS8)、表示動作を終了してメイン動作にリターンするようになる。

【0034】次に、駆動源である電源電圧レベルの表示動作について図4の表示動作プログラムを参照して説明する。駆動電源が外部に接続される電池から供給される場合には、外部インターフェース12を通じて外部から供給される電源の入力レベルは、変動する可能性が高く、場合によっては動作が保証されなくなる場合もあるので、動作中に電源が消失してデータの消失などの不具合が発生しないように、その電源電圧レベルをチェックして動作が不能となる前に必要なデータなどをメモリ部10に保存するようになっている。

【0035】すなわち、制御回路9は、電源回路13から供給される電源電圧のレベルがあらかじめ設定されている比較レベル電圧V1以上であるか(ステップP1)、比較レベル電圧V2($V2 < V1$)以上であるか(ステップP2)、あるいは動作可能な電圧レベルであるか否か(ステップP3)を判断して区分する。

【0036】ここで、制御回路9は、電源電圧の信号入力レベルがV1以上である場合には十分な電圧であるとしてLED7を連続点灯させるように制御する(ステップP4)。

V1未満であるがV2以上である場合には通信可能な限界のレベルであるとしてLED7を2点間欠点灯させるように制御する(ステップP5)。V2未満であるが動作可能なレベルである場合には、通信が正常に行なえないレベルであるとしてLED7を1点間欠点灯させるように制御する(ステップP6)。また、動作不能なレベルである場合には、LED7を消灯させた状態に制御する(ステップP7)。そして、上述のようにして表示動作を継続して行ない(ステップP1～P7)、表示動作を終了する旨の操作入力もしくは時間が来ると(ステップP8)、表示動作を終了してメイン動作にリターンするようになる。

【0037】なお、上述の表示動作においては図5に示した表示出力パターンのうちの一部のみを利用しているが、例えば、図5に示す他の表示出力パターンを用いることができる。すなわち、同図(c)や(d)に示すように、速い点滅動作(点灯時間0.15秒、消灯時間0.15秒で、0.3秒の周期)あるいは遅い点滅動作(点灯時間0.45秒、消灯時間0.45秒で、0.9秒の周期)の表示出力パターンを用いたり、あるいは同図(g)や(h)に示すように、3点間欠点灯の表示出力パターンを用いたり、4点間欠点灯の表示出力パターンを用いることができる。

【0038】なお、上述のようにして行なう表示動作の出力パターンを示す信号は、外部インターフェース12を介して外部機器にも出力可能に構成されており、LED6、7による表示動作に加えて、外部機器の表示部にも同様の情報を出力させることができるようになっている。これにより、出力パターンを視覚的に認識したり、出力パターンの情報をデータとして外部機器に取り込むことが簡単に実施できるようになる。

【0039】このような本実施形態によれば、制御回路9により、通信回路11の受信電界強度レベルおよび電源電圧レベルを示すアナログ量の信号を複数段階に区分し、メモリ部10に記憶されている各レベル毎のLED6、7の発光動作の出力パターンを読出してLED6または7を点灯表示動作させるようにしたので、1個のLED6または7の点灯表示動作を見て複数段階のレベルのうちのいずれの状態にあるかを視覚的に認識することができるようになる。したがって、1つの表示動作のために1個のLEDを設けた構成で対応することができ、コストの上昇を抑制しながら機能の向上を図ることができるようになる。

【0040】また、そのようなLED6、7の出力パターンを点灯・消灯のパターンとして周期的に繰り返すようにしたので、その周期毎に点灯・消灯される出力パターンをリズムを意識させるように表示することができ、使用者がその出力パターンの認識をしやすくなる。

【0041】なお、上記実施形態においては、連続点灯、2点間欠点灯、1点間欠点灯、消灯の4段階のレベ

ルに区分して表示動作させるようにしたが、さらに多くのレベルに区分して図5に示す出力パターンに当てはめて表示動作を行なわせるようにすることもできる。

【0042】また、上記実施形態においては、アナログ量として受信電界強度および電源電圧を例にとり示したが、これに限らず、通信動作に関して発生するアナログ量ならなんでも適用できるし、純粋なアナログ量に限らず、メモリ部10のメモリの空き領域の容量やプログラムサイズなどアナログ的な情報量についてこれを複数段階に区分してそのレベルを出力パターンに対応させて表示動作させるようにすることもできる。

【0043】（第2の実施形態）図6は本発明の第2の実施形態を示すもので、第1の実施形態と異なるところは、2つのLED6、7を共に使用して互いに連携した表示動作を行なわせることによりさらに多様な情報表示を行なえるようにしたところである。すなわち、その表示動作の出力パターンは、例えば、同図（a）、（b）のようにLED6および7を同期させて点滅動作させる場合と、同図（c）、（d）のように交互に点滅動作させる場合とがあり、それぞれにおいては、速い点滅動作（同図（a）、（c））と遅い点滅動作（同図（b）、（d））とがある。

【0044】これにより、4つの表示動作を用いて4段階の状態表示を行なうことができる。また、第1の実施形態における出力パターンを応用することにより2個のLED6、7を用いた表示態様をさらに増やすこともできる。

【0045】（第3の実施形態）図7は本発明の第3の実施形態を示すもので、第1の実施形態と異なるところは、LED6、7の点滅動作を行なう出力パターンを変更したところである。この場合には、連続点灯動作（同図（a）参照）をレベルの高い方に対応させ、所定周期Tが経過する間に1点間欠消灯の表示動作をする出力パターン（同図（b）参照）、2点間欠消灯の表示動作をする出力パターン（同図（c）参照）、3点間欠消灯の表示動作をする出力パターン（同図（d）参照）などを設けたものとしている。

【0046】これにより、例えば、電源電圧のレベル表示などで、電圧レベルが低くなるほど点灯時間が短くなると共に、点滅動作が激しくなった表示動作で、電圧低下に伴う電池の交換などを使用者に促すことを視覚的な感覚で認識しやすくなる。また、このようなレベル表示は、さらに複数段階のレベルに区分すべく、4点間欠消灯以上の表示動作をする出力パターンを設けて対応させることができる。

【0047】（第4の実施形態）図8は本発明の第4の実施形態を示すもので、第1の実施形態と異なるところは、1つの周期Tの中で異なる点灯時間 t_1 、 t_2 の点灯を組み合わせを行なうようにした出力パターンを設け

たところである。例えば、同図（a）～（c）に示すように、短い点灯時間 t_1 の点灯回数を2回、長い点灯時間 t_2 の点灯回数を1回として、その長い点灯時間の点灯タイミングを2つの短い点灯時間の点灯動作の後に持ってくるか、間に持ってくるか、あるいは始めに持ってくるかという違いで表示動作を異ならせるようにしたものである。

【0048】これにより、使用者は表示動作の出力パターンを見て、長い点灯動作がどの位置にあるかで状態を認識することができるようになる。さらに、このような表示動作では、一種のリズムを意識させることができるので、感覚的に認識しやすくなる利点がある。

【0049】また、上記出力パターンでは、2回の短い点灯時間と1回の長い点灯時間との組み合わせで設定しているが、さらに多くの点灯動作回数の組み合わせにより多様な出力パターンを設定することもできる。

【0050】本発明は、上記実施形態にのみ限定されるものではなく、次のように変形また拡張できる。LED6、7の点灯と消灯の組み合わせの出力パターンを示したが、発光強度を変化させたり、多色発光可能なLEDを用いて発光色を変化させることによっても多様なレベル表示を行なうことができる。また、それら複合的な表示動作を行なう出力パターンを設定して複数のアナログ量に対応させて表示させることもできる。

【0051】上記実施形態では、LED6、7の点灯動作を出力パターンとして設定したが、これに代えて、ブザー音などの発音手段の音出力を前述の出力パターンで断続させることにより情報出力をすることもできる。また、発音出力のオンオフのみならず、発音強度、音の高低、音色などを変化させることもできる。電源は外部インターフェース12を通じて外部から供給する構成のものについて説明したが、内蔵電池を設けてこれにより各部に給電する構成のものに適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す電気的構成図

【図2】全体の外観斜視図

【図3】受信電界強度レベルの表示動作プログラム

【図4】電源電圧レベルの表示動作プログラム

【図5】LEDの出力パターンのタイムチャート

【図6】本発明の第2の実施形態を示す図5相当図

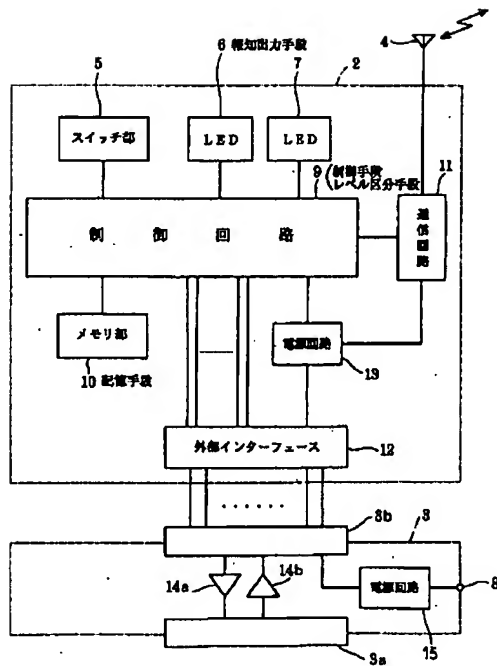
【図7】本発明の第3の実施形態を示す図5相当図

【図8】本発明の第4の実施形態を示す図5相当図

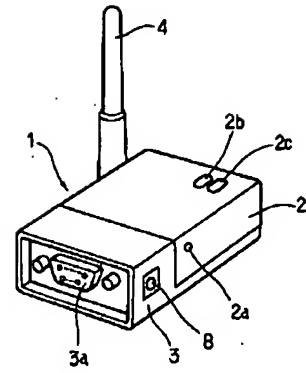
【符号の説明】

1はデータ通信端末装置（通信端末装置）、2は本体部、3はアダプタ部、4はアンテナ、5はスイッチ部、6、7はLED（報知出力手段）、9は制御回路（制御手段、レベル区分手段）、10はメモリ部（記憶手段）、11は通信回路、12は外部インターフェース、13は電源回路である。

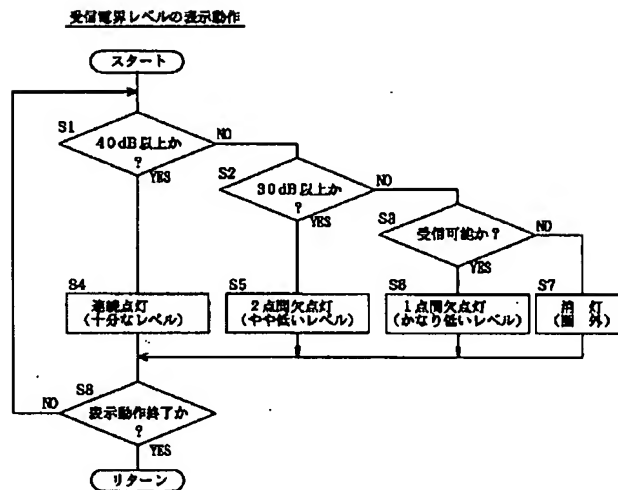
【図1】



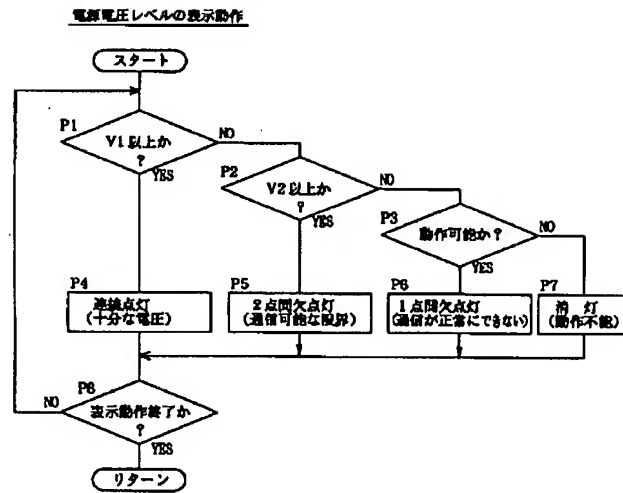
【図2】



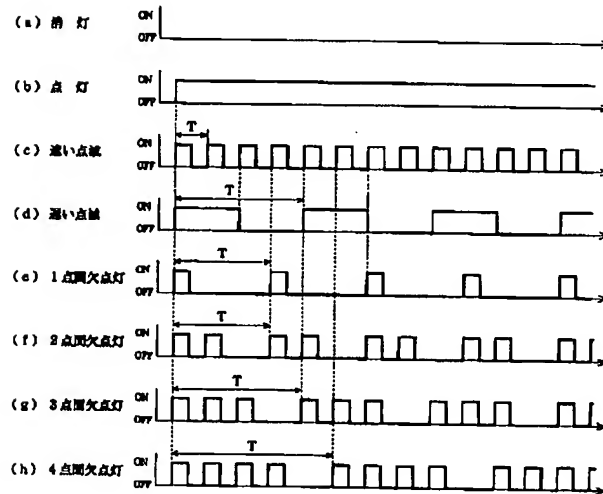
【図3】



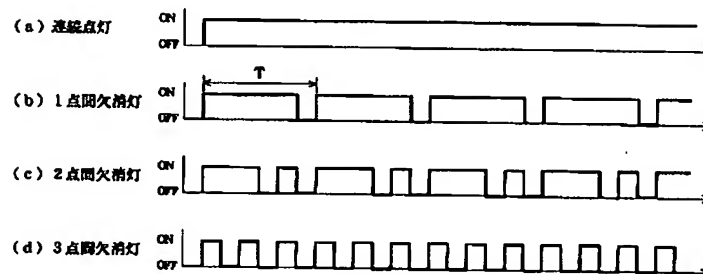
【図4】



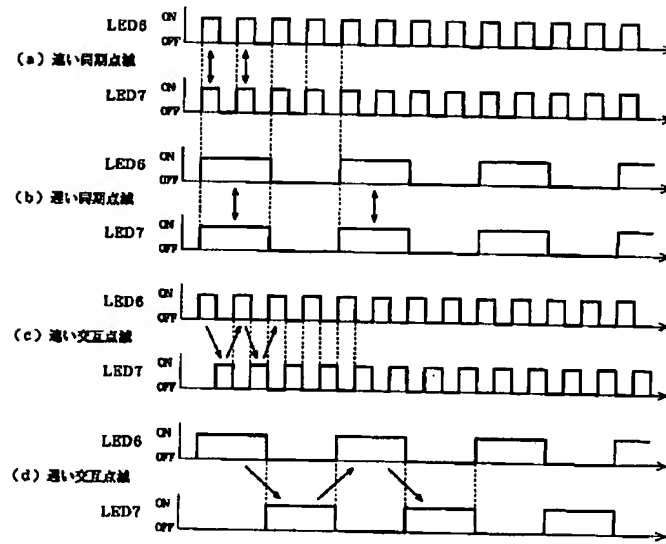
【図5】



【図7】



【図6】



【図8】

